

(54) GASEOUS CARBON DIOXIDE REMOVING DEVICE

(11) 3-32721 (A) (43) 13.2.1991 (19) JP

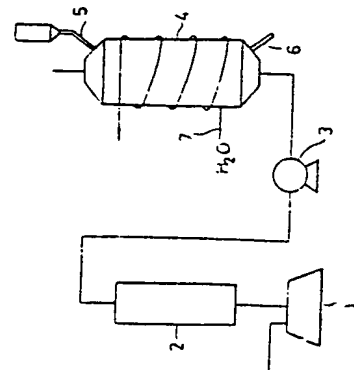
(21) Appl. No. 64-169679 (22) 30.6.1989

(71) TOSHIBA CORP (72) KATSUYUKI NAITO

(51) Int. Cl.³. B01D53/34

PURPOSE: To efficiently remove gaseous carbon dioxide by providing the fluidized bed of solid basic powder in which combustion waste gas is used as the fluidizing gas in the downstream side of a combustion unit.

CONSTITUTION: The fluidized bed 4 of solid basic powder, such as NaOH powder, in which combustion waste gas is used as the fluidizing gas is provided in the downstream side of combustion unit 1. A cooling means 7 is preferably provided in this fluidized bed 4, and a water flowing pipe 7 is used for the cooling. Moreover, a dehydrating unit 2 is preferably provided, which removes water from the combustion waste gas in advance before the combustion waste gas is supplied to the fluidized bed. As a result, the gaseous carbon dioxide is efficiently removed from the combustion waste gas.



3: blower, 4: fluidized bed for calcium hydroxide

⑫ 公開特許公報(A) 平3-32721

⑬ Int. Cl.⁹

B 01 D 53/34

識別記号

1 3 5 Z

庁内整理番号

6816-4D

⑭ 公開 平成3年(1991)2月13日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 炭酸ガス除去装置

⑯ 特 願 平1-169679

⑰ 出 願 平1(1989)6月30日

⑱ 発 明 者 内 藤 勝 之 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝総合研究所内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

炭酸ガス除去装置

2. 特許請求の範囲

燃焼装置の下流に、燃焼廃ガスを流動化のためのガスとして用いる固体塩基粉末の流動層を設けたことを特徴とする炭酸ガス除去装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は化石燃料を燃焼することにより発生する炭酸ガスを除去する装置に関する。

(従来技術)

これまで、石油などの化石燃料を燃焼させることにより発生する炭酸ガスは、人体への危険性が少ないこと、及び気体という取扱いにくい状態であることから、ほとんど野放しに大気中に放出されてきた。これに対して、近年、大気中の炭酸ガス濃度の増加に伴い、その温室効果により地球の気候が変化する可能性が指摘されている。この

ため、大気中の炭酸ガス濃度の増加を防止する何らかの対策が必要になってきている。

大気中の希釈された炭酸ガスを除去するためには、植物の作用を利用するのが最良の方法であると考えられる。しかし、燃焼廃ガスとして放出される炭酸ガスが増加し続ける限り、植物の作用だけでは充分対応できないし、しかも植物自体が減少傾向にある。このため、燃焼により発生した炭酸ガスは、その発生源から大気に放出される前に除去することが最も望ましい。

従来、燃焼廃ガス中の炭酸ガスを除去する方法としては、炭酸ガスをアルカリ性水溶液又はアミン系溶剤に吸収させる方法(特開昭48-29678号、特開昭50-155488号、特開昭50-155409号、特開昭50-155808号、特開昭51-18270号、特開昭51-100989号)や、燃焼廃ガスを冷却し、炭酸ガスを固化(ドライアイス)させる方法(特開昭57-123812号)などが知られている。

しかし、アルカリ性水溶液を用いる方法では、水溶液を調製する際の発熱を処理するプロセスや、

生成した炭酸塩を水溶液から回収するプロセスが必要であるため、経済性に問題がある。アミン系溶剤を用いる方法では、アミンが高価であるという経済性の問題のほか、生成する炭酸塩が不安定で永久的な保存ができないという問題がある。炭酸ガスを固化させる方法では、ドライアイスの保存に問題がある。

また、炭酸ガスを固体塩基に接触させて除去することもできるが、その場合反応が固体表面だけに起こるため炭酸ガスの除去効率が小さいという問題や、固体の取扱いが困難であるというプロセス上の問題がある。

(発明が解決しようとする課題)

以上のように、燃焼廃ガスから炭酸ガスを除去するための従来の方法は、経済性、生成する炭酸塩の安定性及び分離回収性に問題があった。

本発明は前記問題点を解決するためになされたものであり、炭酸ガスを効率よく除去できる装置を提供することを目的とする。

(作用)

炭酸ガスは化学的に比較的安定であるが、固体塩基粉末とは極めて容易に反応し、非常に安定な炭酸塩を生成する。ここで、炭酸ガスと固体塩基粉末との反応は、粉体の表面で起るため、固体の表面積はできるだけ大きい方が効率的であり、粉体は細かいほどよい。ただし、固体塩基粉末を燃焼廃ガスで流動化させれば、流動層中では固体塩基粉末はこすれ合い、ぶつかり合うため、ある程度の微粉末であれば、常に新しい表面が生成され、炭酸ガスと反応することができる。

このように、本発明の炭酸ガス除去装置では、炭酸ガスを多量に含む燃焼廃ガスを固体塩基粉末の流動化ガスとして用いているので、極めて容易に炭酸ガスを炭酸塩の形態で固定化し、除去することができる。また、本発明の炭酸ガス除去装置を用いれば、硫酸酸化物や窒素酸化物も同時に除去できるため、石炭などの硫黄が多い安価な燃料もそのまま使用できる。

なお、固体塩基粉末による炭酸ガスの固定化の

[発明の構成]

(課題を解決するための手段)

本発明の炭酸ガス除去装置は、燃焼装置の下流に、燃焼廃ガスを流動化のためのガスとして用いる固体塩基粉末の流動層を設けたことを特徴とするものである。

本発明において、固体塩基としては、例えば元素周期表のⅠa族、又はⅡa族に属する元素の水酸化物や、酸化物が挙げられる。具体的には、 NaOH 、 Na_2O 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、 MgO 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 CaO などがある。

本発明の炭酸ガス除去装置を構成する固体塩基粉末の流動層には、冷却手段を設けることが望ましい。冷却のためには、水流によるのが最も望ましい。

本発明の炭酸ガス除去装置には、燃焼廃ガスを流動層へ供給する前に、予め燃焼廃ガス中から水分を除去するための脱水装置を設けることが望ましい。

際には多量の熱が発生する。しかも、炭酸ガスを固定化した固体塩基粉末の温度が上昇すると、生成した炭酸塩が分解し、再び炭酸ガスとなって放出される。このため、固体塩基粉末の流動層を冷却することが望ましい。

また、燃焼廃ガスには炭酸ガスの他に水蒸気及び窒素ガスが主成分として含まれる。固体塩基粉末は水蒸気を吸収したとしても、その炭酸ガスとの反応性は変化しない。しかし、水蒸気が吸収された固体塩基粉末は、重量が増加し、また粉末同士が融合しやすくなるので、流動化に好ましくない。したがって、燃焼廃ガスを予め脱水処理し、これを固体塩基粉末の流動化ガスとして用いることが好ましい。

(実施例)

以下、本発明の実施例を第1図を参照して説明する。

第1図において、燃焼炉1は石炭を燃料とするものである。この燃焼炉1で石炭の燃焼により発生した水蒸気は小型発電機(図示せず)に導入さ

れて、発電が行われる。燃焼炉1の燃焼廃ガスは脱水装置2で脱水され、送風ポンプ3により水酸化カルシウム粉末の流動層4の底部から内部へ送風され、水酸化カルシウム粉末の流動化ガスとして用いられる。処理された廃ガスは流動層4上部から排出される。流動層4内へはその上部に取り付けられた供給パイプ5から水酸化カルシウム粉末が供給される。流動層5内の処理粉体はその下部に取り付けられた排出パイプ6から外部へ排出される。流動層5の壁面は水流パイプ7により冷却される。

前記実施例の燃焼炉1では、毎分1kgの石炭が燃焼される。この装置を用い、水酸化カルシウム粉末の供給速度、処理粉体の排出速度、冷却水の流量などを調整することにより、燃焼ガスから70%の炭酸ガスを除去することができた。同時に、燃焼ガスから95%以上の硫酸化合物や窒素化合物を除去することができた。

〔発明の効果〕

以上述べたように本発明の炭酸ガス除去装置

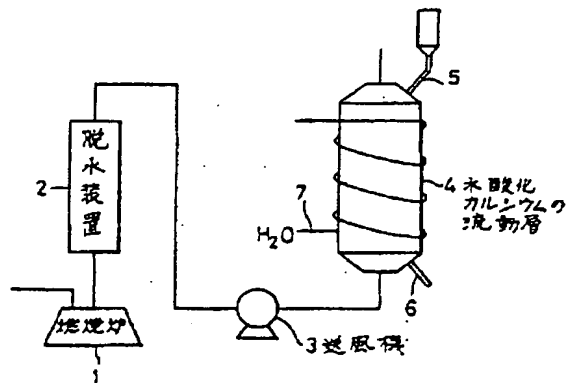
を用いれば、燃焼廃ガス中の炭酸ガスを効率よく除去することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例における炭酸ガス除去装置の概略構成図である。

1…燃焼炉、2…脱水装置、3…送風ポンプ、4…流動層、5…供給パイプ、6…排出パイプ、7…水流パイプ。

出願人代理人 弁理士 鈴江武彦



第1図